ニュース アカサカ

114
2009.7

NEWS AKASAKA

ニュースアカサカ
NEWS AKASAKA
NO.114 2009.7

目　　次

製品紹介
赤阪リモコンの紹介 ………… 1
静岡県立焼津水産高等学校漁業実習船 四世「やいづ」就航
E28BSFD 形ー 1618kW 主機関搭載 ………… 2
就航船情報
6UEC45LSE 形機関　訪船報告 ………… 4
技術紹介
赤阪ー三菱 6UEC52LS 形機関 ECL シリンダ注油システム搭載 ………… 6
ディーゼル機関のトライボロジ　その 4　吸排気弁・動弁装置のメンテナンス ………… 8
法令情報
排ガス規制強化の動向と規制対応技術について ………… 10
品質向上
内燃機鋳物　ロイド船級製造認証取得 ………… 11
品質向上活動　三段作戦 ………… 12
設備紹介
有限要素法解析ソフト更新 ………… 14
海外出張記
フロリダ タンパ近郊にて　新型インフルエンザの流行を横目にいざ出発！ ………… 15
アカサカ相談室
燃料弁の保守管理 ………… 16
主始動弁、インターロック弁による始動不良 ………… 17
営業所情報
営業新体制発足　お客様と共に歩んだ 100 年！これからも成長し続けます 18
トピックス
赤阪ー三菱 8UEC33LS Ⅱ形機関完成 ………… 20
沖縄に準天頂衛星用アンテナ完成 ………… 20
『鋳造技士』認定 ………… 21
ちょっとブレイク　ニオイ・神津えびね蘭の人工交配 ………… 21

表紙写真
「牧之原市の茶畑」

静岡県中部の南に位置する牧之原市は、荒茶生産量では日本一のお茶処です。市内には、約 2,590 ヘクタールの茶畑が広がり、品種として主に「やぶきた」を栽培しています。長い日照時間と温暖な気候の早場所地帯で 4 月中旬には新茶が味わえ、普通煎茶に比べて長い時間蒸して製造される「深蒸し煎茶」が主流です。

牧之原市では、2009 年 6 月 4 日に「富士山静岡空港」が開港しました。国内便は札幌・福岡・沖縄・小松・熊本・鹿児島の 6 路線、海外便はソウル・上海の 2 路線が運航しています。空港の開設によって人々の交流が盛んになり、産業が活性化することが期待されます。

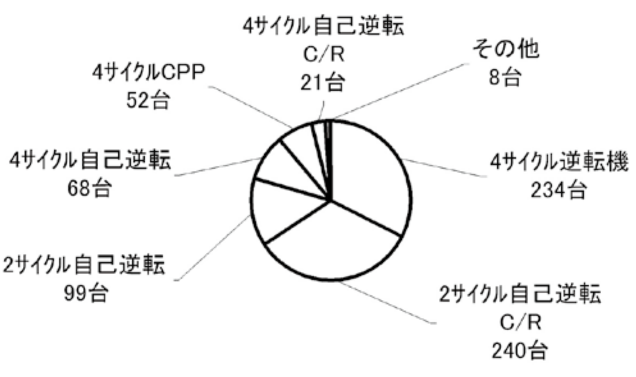
赤阪リモコンの紹介

1. 赤阪リモコン

1995年より社内で製作を開始した主機遠隔操縦装置赤阪リモコンも、多様化する仕様とお客様のニーズを盛込みつつ製品の充実を図り、順調に出荷台数を伸ばしてきました。これもお客様のご愛顧の賜物と深く感謝しています。この間、リモコン形式も20種類を超えていますのでここにその概要を紹介いたします。

2. 出荷台数

内航、外航の商船（貨物船、油送船）から漁船、さらには実習船、調査船、セメント船といった特殊船向けとあらゆる用途に対応し、本年3月現在で出荷台数も722台となりました。その中には省力化及び自動化への最上モデルとしてのNK-Mゼロ船向けリモコン27台が含まれています。



図－1　リモコン様式別出荷台数（2009年3月まで；計722台）

また「コンパクトサイズで操作が容易」がキャッチフレーズの内航船向け赤阪データロガーは59台、データロガーの機能を最小限に縮小して圧力、温度を遠隔表示するパネルタッチモニタも48台出荷しています。

3. 基本理念とラインアップ

自社製4サイクル機関及び赤阪－三菱製2サイクル（UE）機関用の主機遠隔操縦装置として、エンジンメーカーの経験とノウハウを活かして仕様決定、設計、部品発注、組立、調整、検査から出荷後のアフターサービスまでを一貫した体制で社内生産しています。「今まで培ってきた技術をより発展させると共に新しい技術に取組み、お客様により良いものをご提供する」という基本理念に基づき、信頼性の高い設計と確実な品質管理を心掛けています。リモコン形式のラインアップも機関様式に合わせての対応（自己逆転機関向け、逆転機付機関向け、CPP船向け）、ガバナ制御方式への対応、（電気式、空気式及び電気／空気式）に加えて、各種オプション仕様を組合わせるなど多彩な形式を取揃えております。

4. 各種オプション仕様に対応

①NK-Mゼロ仕様

リモコン、データロガー共に回路を構成する主要機器はNK形式認定品をベースに使用していますので、船内作業の省力化を図るためのNK-Mゼロ仕様に対応可能です。また就航船のMゼロ化については、元の自動化仕様のレベルにより改造内容が大きく変わり、リモコン以外にもドック殿手配の監視警報装置や補機器類などの対応箇所が多くなりますがご相談に応じます。

②電子ガバナ制御

電子ガバナは最近では2サイクル（UE）機関においてはほぼ標準仕様になっていますが、4サイクル機関でも主にNK-Mゼロ船で採用しています。PID（比例、積分、微分）制御によって主機燃料ラックを最適制御しますので、設定によって様々な運転モードに対応できると共に各負荷域での性能向上を図ることが可能で、赤阪リモコンと組合わせてコストパフォーマンスに優れた主機制御装置として提供しております。

③推進装置との組合わせ

・コンビネータコントロール

翼角自動制御装置（ALC）搭載のCPP船において、効率の良い船速となるよう翼角と主機回転速度をワンハンドルで同時に制御しますので経済性、操船性に優れます。

・スリップコントロール

電子コントローラ付マリンギアのスリップクラッチ制御と主機の回転速度制御をワンダイアルでスムーズに行いますので、直結運転から微速運転まで安定した操船が可能となります。

④テレグラフ連動式

主機回転速度またはCPP翼角制御をテレグラフと連動式にすれば、テレグラフハンドルを各分画へセットすることにより、あらかじめ設定したハーバースピードが得られますので操船が容易となります。テレグラフロガーを装備すればハンドルオーダーをプリンターに自動印字します。

⑤データロガー（ADL-3）、パネルタッチモニタ（APT-5）の組込み

温度、圧力などの指示器類を組込んだモニタを、リモコンシステムにコンパクトに装備できますので、何時でも、何処からでも機関、機器の遠隔監視が可能となり、乗組員の労力軽減を図ることができます。

4. まとめ

今後もお客様の貴重なご意見を取入れ、皆様に満足していただける製品の提供を進めて参りますので今後とも宜しくお願いいたします。

ディーゼル技術グループ　大石博俊

静岡県立焼津水産高等学校漁業実習船 四世「やいづ」就航
E28BSFD 形－ 1618kW 主機関搭載

1. はじめに

静岡県立焼津水産高等学校の実習船四世「やいづ」が、次世代の水産業従事者育成という大きな役目を三世から引継ぎ、6月1日午後、焼津漁港に回航され、6月23日に関係者の参列のもと竣工式が行われた後、初航海に船出しました。

本船には、海洋科学科と専攻科の生徒達が乗船し、カツオの一本釣り漁業などの実習を通して自然の厳しさに触れながら、漁業だけでなく船舶の安全運航の重要性を学び、将来の航海士、機関士になるための資格取得を目指します。

四世「やいづ」主要目

船種	漁業実習船
全長	65.24 m
全幅	9.7 m
深さ	4.0 m
総トン数	559 ton
起工	平成20年12月22日
進水	平成21年 3月 6日
竣工	平成21年 6月 1日
造船所	株式会社 三保造船所

写真－1

船内の生徒居室を喫水線より上に設置したことや、電子海図装置や衝突予防援助装置といった最新の航海機器を装備することで、より安全に航行することができます。また観測機器や最新テクノロジーを駆使して海上から気象や海象のデータ、漁海況情報を提供しています。

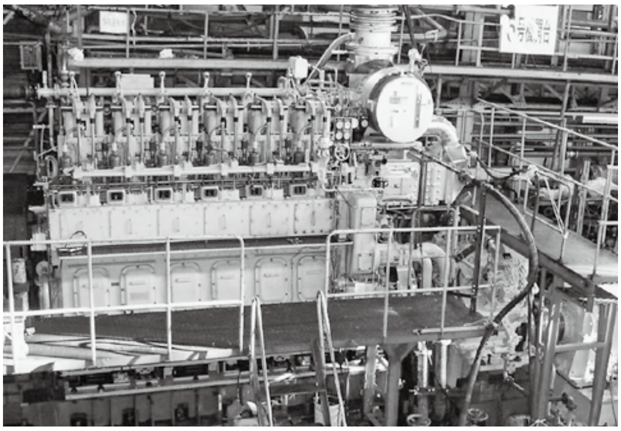
これからの海洋教育を担う四世「やいづ」に搭載されました当社主機関装置の概要を以下に示します。

2. 主機関の概要

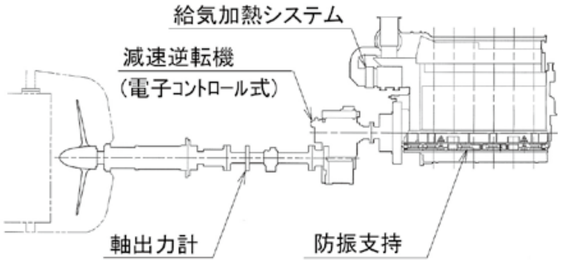
本船の主機関には当社製E28BSFD形機関が採用されています。本機関は低速機関の高い信頼性を確保しつつ、中速機関に対抗できる軽量･コンパクト･取扱い易さを追及して開発しました。また本機種では初採用となるAPリング仕様によりLO消費量、シリンダライナとピストンリング摩耗の低減及び、これらの効果によるメンテナンスの低減が期待できます。表－1に機関主要目、図－1に軸系配置図を示します。

表－1　機関主要目

機関名称	E28BSFD
シリンダ数	6
シリンダ内径	280 mm
行程	500 mm
出力	1618 kW
回転速度	470 min^{-1}
正味平均有効圧力	2.237 MPa
平均ピストン速度	7.83 m/s
機関重量	20.6 ton



写真－2　陸上運転中の E28BSFD 機関



図－1　軸系配置図

3. その他の装置

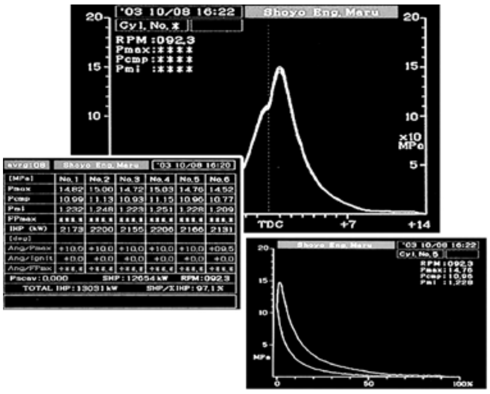
3-1.　ディーゼル機関軸出力計／燃焼解析装置

本船には軸出力計及び主機の燃焼圧力監視装置のトータルシステムを装備しており、1台のデータ処理ユニットにより両システムの表示を行います。表示データを図ー2に示します。

軸出力計は中間軸に装備する検出リングから軸出力、トルク及び軸回転数を高精度に検出し、それに基づく主機燃料消費率を算出して運航状態や最適運航点の把握、船体とプロペラ及び主機関の経年変化などを判断するための計測を行います。

主機燃焼圧力監視システムは、各シリンダに装備した筒内圧力センサーと給気圧センサーにより主機関クランク角度0.5°毎の燃焼圧を計測して燃焼状態を監視し、各種計測数値、重ね合せとP-θ、P-V線図などの表示を行います。

本機関に採用されている赤阪機関管理システム（ACSS）との組合せにより、安全かつ機関最適条件下の運航を実現しています。



図ー２　表示データ

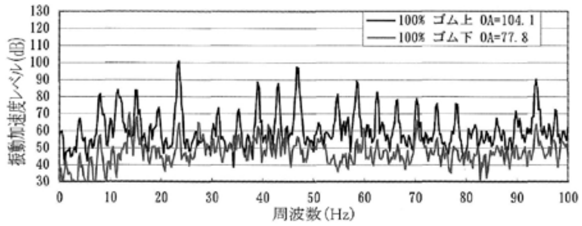
3-2.　防振装置

本船は、機関とその支持台の間に防振ゴムを介して機関の振動を遮断する防振支持装置を採用しています。この装置のねらいは以下の通りです。

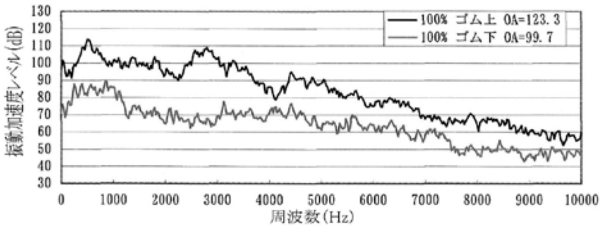
- 振動、騒音レベルを低減し、船内の居住及び実習環境の改善を図っています。
- 船底からの水中放射雑音を低減させます。
- 航海機器や魚群探知機などの各種設備、機器の振動による故障や機能低下を防止します。

陸上運転から海上運転まで機関振動データを採取し、上記の効果を確認しています。100％負荷時における上下方向振動加速度の低周波域振動データを図ー3に、同条件における音響域振動データを図ー4に示します。

低周波域、音響域ともによく振動が遮断されていることがわかります。また機関の着火成分である回転3次成分23.5Hzでは30dB以上の大きな防振効果を確認しました。



図ー３　低周波域振動

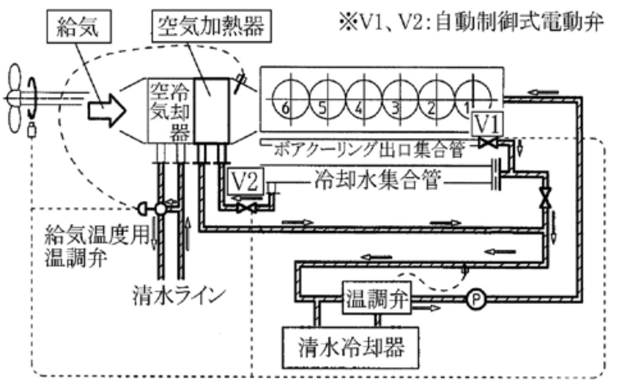


図ー４　音響域振動

3-3.　給気加熱装置

本船は生徒が乗船するため、船体の揺れを抑える超微速クラッチスリップ運転を1～2日続けることが少なくありません。しかし基本的に低負荷での長時間運転は機関にとって好ましいことではなく、燃焼室の汚れに起因したメンテナンスインターバルの短縮などにつながってしまいます。

そこで本船は自動給気加熱システムを採用しています。低負荷運転時には、空気冷却器の後に装備した空気加熱器に高温のジャケット冷却水を通して給気を加熱します。さらにシリンダライナのボアクーリング用冷却水を調整し燃焼室壁温度を最適に保つことで燃焼状態を改善しています。図ー5に給気加熱システムを示します



図ー５　自動給気加熱システム

4. おわりに

初代「やいづ」から当社製主機関を採用いただき40年以上を経て、本船で四代目となりました。感謝と共にメーカーとして大変誇りに思っています。次世代を担う若者が実習船を通して多くを学び、水産業の振興や発展に大きく貢献していくことを願っています。

ディーゼル技術グループ　太田潤

6UEC45LSE形機関　訪船報告

1. はじめに

赤阪－三菱6UEC45LSE形機関の初号機が函館どつく株式会社函館造船所殿で建造された32,000ton形貨物船の主機関として搭載され、2008年11月に船主殿に引き渡されました。この度、本船が中国広州港に入港する機会を捉え訪船調査を行いましたので、概要を報告いたします。

写真－１　広州港で穀物を荷揚げ中の本船

2. 機関主要目

表－１　機関主要目

名称	6UEC45LSE
形式	赤阪－三菱UEディーゼル機関 単流掃気式排気ガス過給機付 2ストローク単動クロスヘッド形
シリンダ内径	450 mm
行程	1,840 mm
出力	6,840 kW
回転速度	129 min^{-1}
正味平均有効圧力	1.809 MPa
平均ピストン速度	7.91 m/s

特徴として

(1)ハンディサイズのバルクキャリアにベストフィット

(2)高経済性：他社機関を凌ぐ低燃費

(3)高信頼性：実績のあるUEC52LSE機関と同様の基本構造

(4)6UEC52LA機関に較べてコンパクト

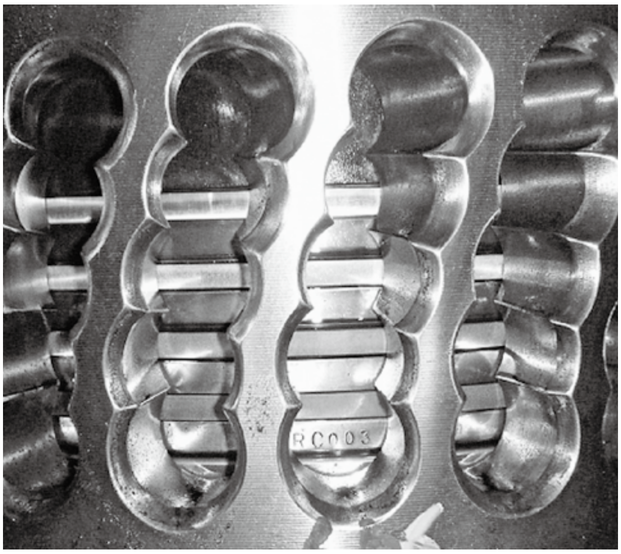
(5)環境対応：IMO-NOx規制（1次）に対応

などが挙げられます。

3.点検結果

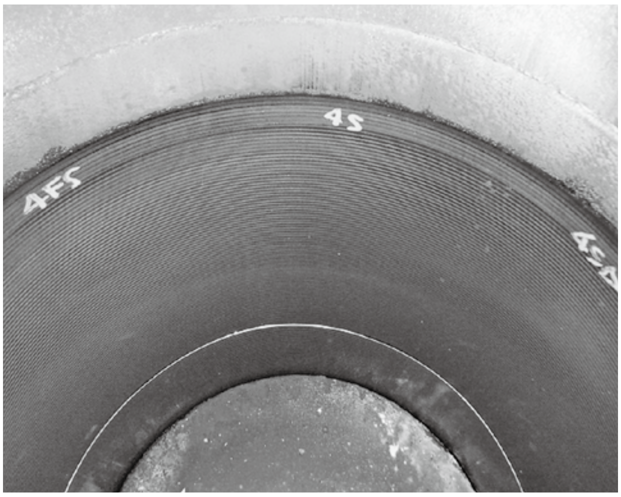
(1)燃焼室

排気側掃気トランク内部からシリンダライナ掃気ポートを通してピストン、ピストンリング、シリンダライナ内面の点検を行いました。



写真－２　No.6 シリンダのピストンの状況

ピストン及びピストンリングの摺動面は良好な状態でした。

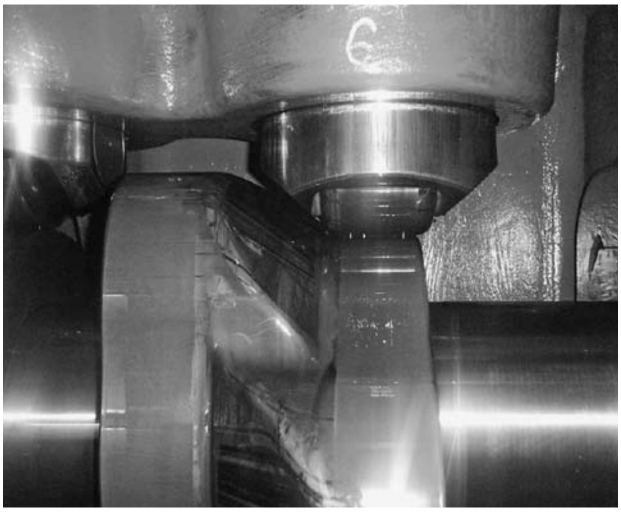


写真－３　No.4 シリンダライナ壁面の状況

シリンダライナ表面のコルゲートは残っており良好な状態でした。

(2)カム・カムローラ

燃料・排気カム及びカムローラ摺動面が良好であることを確認しました。

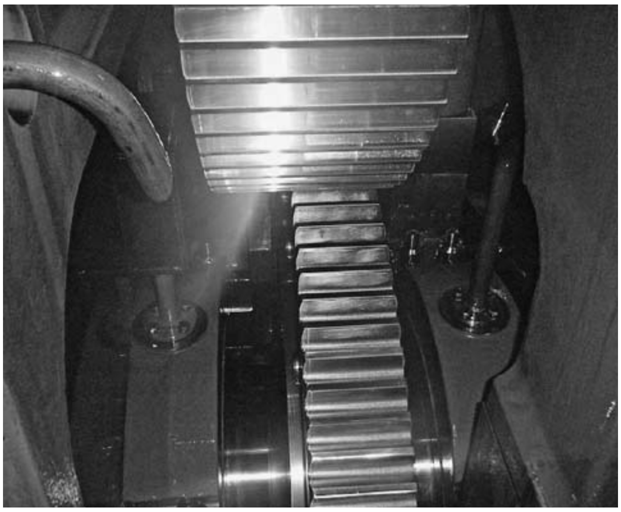


写真－４　No.6シリンダの燃料カム及びカムローラ

(3)カム軸駆動装置

本機関のカム軸駆動歯車はクランク軸歯車、中間歯車、カム軸付き歯車の3枚の歯車で構成されており、各歯面への潤滑は注油ノズルによって強制潤滑され各歯面を保護しています。

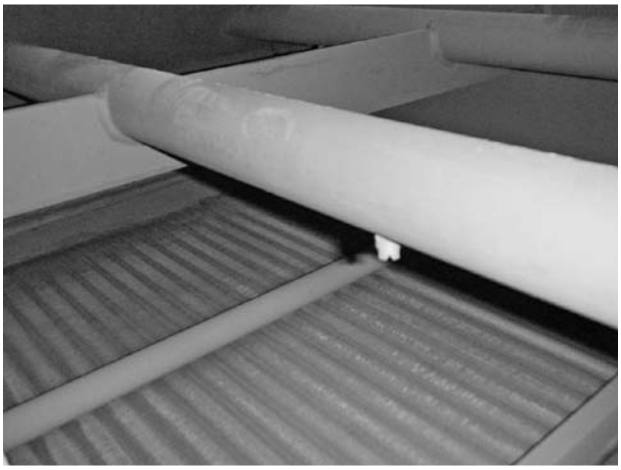
今回、各歯車の歯面が良好な状態であることを確認しました。



写真－５　クランク軸歯車と中間歯車

(4)空気冷却器

空気冷却器掃気空気入口側を点検しました。フィンの曲がり及び油脂などの汚れもなく良好でした。

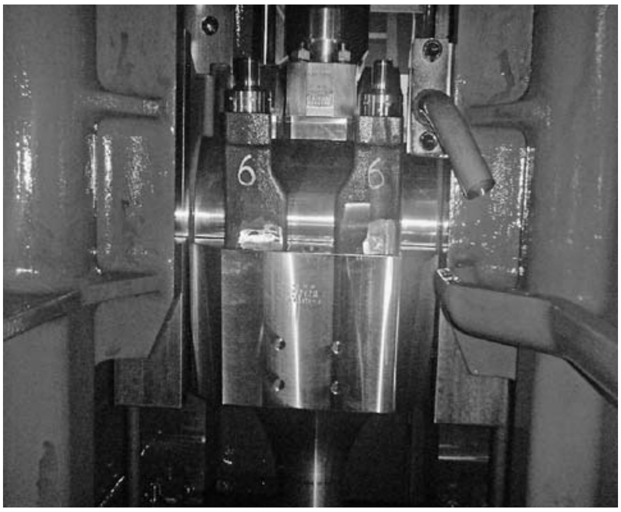


写真－６　空気冷却器掃気空気入口側

(5)クロスヘッド軸受け

UEC45LSE機関のクロスヘッドは従来の固定式からUEC50LSE機関と同様の揺動式を採用しています。

すべり金摺動面、揺動機構は問題なく良好な状況でした。



写真－７　クロスヘッド軸受け

4.おわりに

今回の訪船は機関の運転時間が約2,400時間でした。今後も引続き就航状況をフォローしていきます。

今後も更なる品質向上に努め、お客様に満足いただける製品を開発・製造して参りますのでご指導ご鞭撻の程、宜しくお願い申し上げます。

ディーゼル技術グループ　大石敏明

赤阪—三菱　6UEC52LS 形機関

ECL シリンダ注油システム搭載

ECLシリンダ注油システムについては既に本誌109号、112号で紹介していますが、本年5月に製造した6UEC52LS形機関において本システムがオプション採用され、工場運転時にその効果を検証する機会を得ましたので以下に紹介いたします。

1. ECLとは

ECL (Electronically Controlled Lubricating)システムとは、三菱重工業株式会社殿が開発したシリンダ注油システムです。

本システムはECL弁（シリンダ注油弁）前に設けた分配器を電子制御することにより、適切なタイミングで適量のシリンダ油を注油します。また電子制御の特性を活かし、定格出力・定格回転速度以外の運転領域においても適切な注油率を採ることができます。これにより、従来形シリンダ注油器と比べシリンダ油消費率低減、シリンダライナ・ピストンリングの潤滑状態の改善による更なる信頼性の向上が図れます。

本システムはオプション採用となりますが、就航船に対するレトロフィットも可能であり、既にその実績もあります。いずれの場合も、当社営業所までお問い合わせ願います。

ECL 分配器（ディストリビュータ）

2. 配管製作

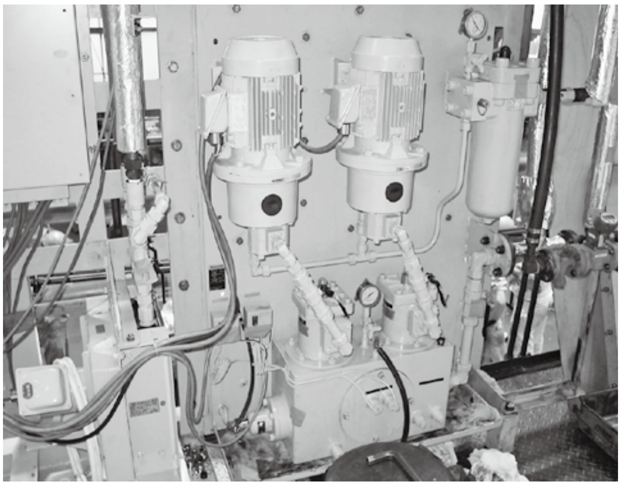
シリンダライナ周りの注油管は、狭いスペースに多くの配管を配置する必要があり、配管製作・取付には熟練作業者を必要とし多くの工数を要していました。

しかし今回は配管を製作するにあたり機種専用治具及びCNCベンダーを使用しました。これにより安定した形状・品質の配管を短時間で製作することが可能となりました。

3. 高い信頼性

ECLシステムには多くのバックアップ機能が搭載されており、万が一のトラブルにも自動対応します。

今回その一機能であるLO供給ユニットのポンプ自動切換え機能の動作確認を行い、問題なく作動することを確認しました。



LO 供給ユニット

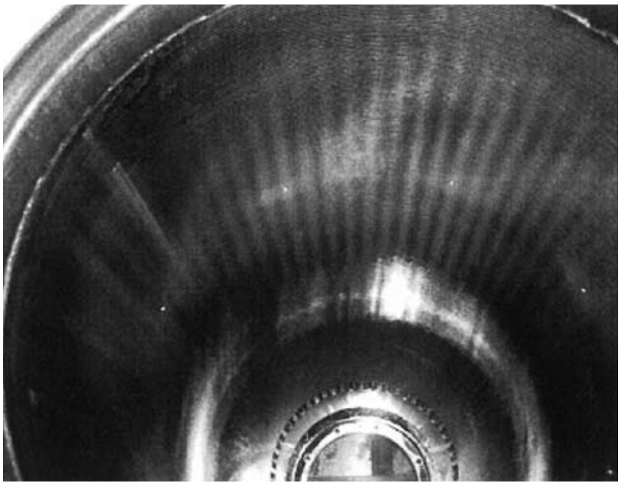
4. 工場運転結果

工場運転後の開放検査の際、シリンダライナ、ピストン、ピストンリングの状況を確認しました。

シリンダライナ

従来形注油器を採用した機関のシリンダライナ摺動面は、油が垂れているような跡があり、シリンダ油が部分的に多い印象でした。

ECLシステムを採用した本機では、シリンダ油の垂れた跡は見られず、シリンダライナ摺動面に均一にシリンダ油が行き渡っている状態が確認されました。

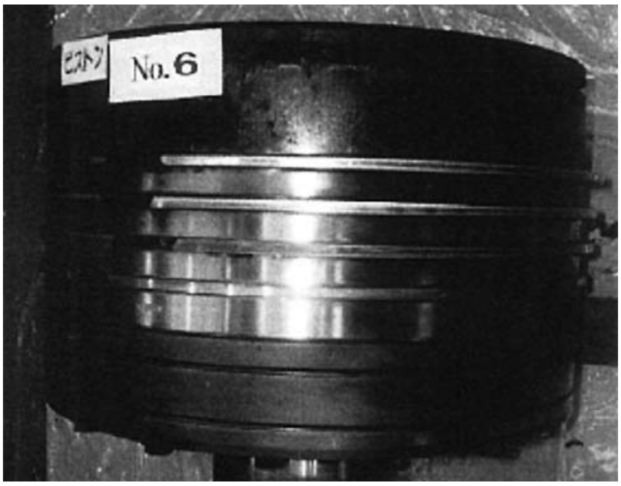


従来形注油器搭載機関のシリンダライナ内面

本機（ECL システム搭載機関）のシリンダライナ内面

ピストン及びピストンリング

従来形注油器と比べ、ピストン上部及び側面のカーボン付着量は少なく、リングの状態も良好でした。



従来形注油器搭載機関のピストン

本機（ECL システム搭載機関）のピストンリング

本機（ECL システム搭載機関）のピストン

注油率

海上試運転時にはECLシステム・シリンダ注油量減量計画を本船乗組員殿へご説明させていただき、最終目標の消費率まで近づけていきます。

5.まとめ

従来形注油器と比べ、シリンダ油が均一に分布していることが確認できました。これにより少ない注油率で良好な潤滑状態を保つことが可能となり、ランニングコスト低減や環境負荷軽減の一助となることを確信しております。是非ともご検討、ご採用の程よろしくお願いいたします。

ディーゼル技術グループ　吉村昇

ディーゼル機関のトライボロジ　その４
吸排気弁・動弁装置のメンテナンス

1. はじめに

ディーゼル機関のすべり軸受、ライナ・リング及びピストンについて、本誌111号～113号で紹介しましたが、引続きトライボロジ技術紹介として、今回は4サイクルディーゼル機関の吸排気弁・動弁装置のメンテナンスに関して紹介します。

2. 吸排気弁・動弁装置の役割

動弁装置とは往復動ピストンの作動位置に対応して、吸排気弁（4サイクル機関）や排気弁（ユニフロー形2サイクル機関、油圧または機械式駆動）をタイミングよく開閉させる装置のことです。クランク軸の回転が、クランク歯車･中間歯車を介してカム歯車に伝達し、燃料･吸排気カムによりローラガイドを往復動させ、これに連動するプッシュロッド・動弁腕（機械式）または油圧を介して、吸排気弁の弁頭に伝達し、これらの弁を上下に作動させて開閉させています（図－1　4サイクル機関の事例参照）。

カム軸駆動歯車装置・カム軸・ローラガイド装置の運動部分には、機関システム油が分配注油されています。またシリンダヘッド側の動弁腕・吸排気弁の摺動部は、独立モータ駆動の自動注油ポンプ装置により適切な油量を供給する間欠注油方式です。この潤滑油は機関システム油と同一銘柄のものを使用することを推奨します。

動弁系各装置への適切な潤滑油供給は、動弁の確実な作動のために極めて大切です。吸排気弁摺動面の流体潤滑状態を保持することで、はじめて安定した吸排気弁開閉の役割を担うことができます。動弁系装置及び潤滑油の管理を怠れば、吸排気弁棒のスティック・動弁腕軸受損傷・タペット早期破損・ローラガイド部損傷・各部潤滑油漏れ・吸排気ポート潤滑油浸入汚損などの原因となります。

3. 吸排気弁・動弁装置の調整

1) 吸排気弁のバルブクリアランス調整

動弁系装置のメンテナンスにおいて、吸排気弁のバルブクリアランスは、毎月1回定期的に点検し、規定のすきま量となるよう調整を要する重要な管理項目です。

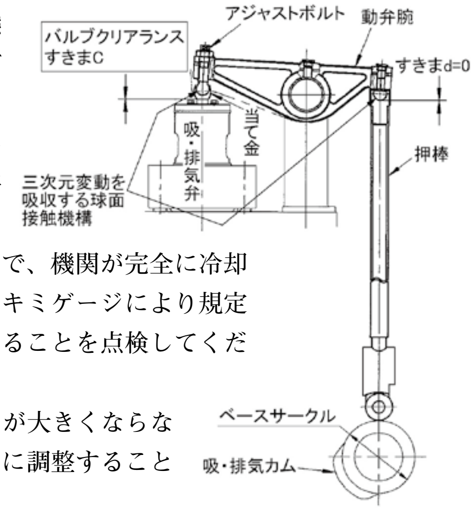
カム及び吸排気弁の上下方向運動間を伝達するリンク機構の連結部品には、三次元変動を吸収する球面接触部品などが用いられ、均一な接触面圧となるようにしています。

バルブクリアランスは熱的・機械的に過酷な条件にさらされている吸排気弁シート部の摩耗状況と密接な関係にあり、クリアランス量の変遷にも注意することが重要です。このクリアランスが小さすぎると、弁の閉じが不完全になり、弁棒・弁座を損傷し、逆に大きすぎると、衝撃による異常騒音を引き起こし、関連部品の寿命が短くなります。クリアランス調整は各部品の熱膨張がない機関停止・冷態時に行い、運転時は日常点検として運動部品の作動状況の目視点検と異常騒音の有無などを観察することが必要です。

運転時に当て金が手で軽く廻る程度の調整が正常です(図－1参照)。

※運転中（温態時）のバルブクリアランスは、各部品が熱膨張して停止時(冷態時)とは異なるので、機関が完全に冷却した後に、スキミゲージにより規定値となっていることを点検してください。

クリアランスが大きくならないよう小さめに調整することが大切です。



図－１　吸排気弁・動弁装置バルブクリアランス調整（4 サイクル機関）

2) 自動注油ポンプ注油量の調整

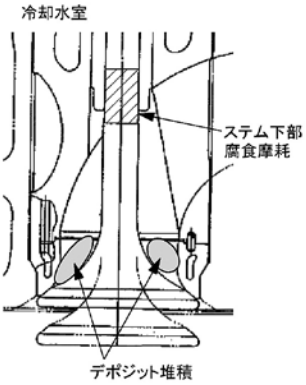
自動注油ポンプは間欠注油方式で、動弁注油の配管はポンプから各シリンダへ分配器を介して吸排気弁・動弁腕などに分配注油されています。この装置は清浄な潤滑油と正確な油量調整を必要とするため、フィルタやフローユニットがついています。

吸排気弁・動弁装置の各部品は、三次元変動を吸収する球面接触機構を採用して、各接触面部は確実に油膜を介して接触面圧を均一化することにより局部の異常摩耗を防止しています。

吸排気弁への潤滑油注油量が多すぎると、弁棒と案内間のすきまから吸排気ポートへの漏れが増し、特に高温下の排気弁シート廻り・弁棒傘部の残渣物付着が増加します。また注油量が少なすぎると、作動部品の異常摩耗やスティック損傷を引き起こすために、その調整管理が重要です。

4. 吸排気弁・動弁装置のメンテナンス要領

吸排気弁・動弁装置の摺動部摩耗は、クリアランス増加により動弁装置からのミスト発生や油漏れ・潤滑油消費過多・吸排気ポート汚れなどに繋がりますので、早期処置をするとともに、上述の定期的なクリアランス・注油量調整管理を励行することが重要です。特に排気弁ステム下部は、高温排気ガスと排気弁箱水室からの低温冷却にさらされて腐食摩耗することがあり、重要な点検箇所です（図－2参照）。



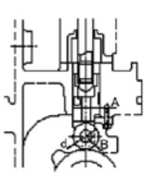
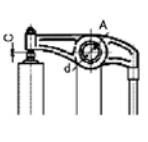
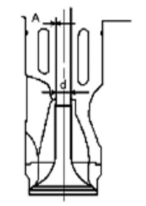
図－２　排気弁シート・傘部点検

吸排気動弁腕と動弁軸とのすきまは、軸受（裏金）が組込まれた状態での寸法を示します。すきまが摩耗限度以上ある場合は、各部品を分解して各内外径を計測して、該当部品を交換します。

自動注油ポンプ装置のフィルタとフローユニット（逆止弁内蔵）は、油量を精密に調整する部品ですので、定期的な点検と掃除を励行ください。

図－3は、吸排気弁・動弁装置の各部すきまと摩耗限度（4サイクル機関代表例）を示します。

（単位mm）

名　称	略　図	呼称値	標準すきま	摩耗限度	備　考
吸排気弁ローラガイドと同案内部		D=75	A=0.03～0.08	A=0.2	
ローラと軸		d=32	B=0.05～0.06	B=0.15	
バルブクリアランス			C=0.2		冷態時 吸排気共
動弁腕軸と裏金		d=80	A=0.105～0.143	A=0.3	
排気弁棒と同案内		d=28	A=0.12～0.161	A=0.3	
吸気弁棒と同案内		d=28	A=0.12～0.161	A=0.3	

図－３　吸排気弁･動弁装置すきまと摩耗限度（AX33形）

また一部の機関には吸排気弁棒を一定角度ずつ回転させてシート面へのカーボン付着を防ぎ、温度分布を均一化させるバルブローテータが装着されています。その場合は運転中はバルブの回転状況を点検し、目視点検不可能の機関は排気弁開放時に定期的に摩耗箇所を点検してください（赤阪サービスニュースASN-4-235、ASN-4-157参照）。

最後に、表－1に、4サイクル機関の吸排気弁・動弁装置のメンテナンス内容で主要項目を記載しました。詳細については、各々の機関取扱説明書をご確認ください。

表－１　吸排気弁・動弁装置のメンテナンス

計測・点検	整　備
吸排気弁バルブクリアランス部	
・クリアランス計測　機関冷態時、スキミゲージ標準調整値より異常増加または減少 ・再調整後の運転中にプッシュロッドが手動で廻してスムーズに廻ることを確認 ・注油穴・注油系統の汚れ状況・閉塞有無（目視） ・日常運転時、作動音・振動状況確認	・異常は関係部品早期摩耗が考えられ、各部品調査要 ・バルブクリアランスの異常減少は吸排気弁シート部異常摩耗関連、点検調査 ・摩耗部品交換、再調整 ・潤滑油管理との関連調査 ・異常確認は、機関を停止、原因調査
吸排気弁ステム（ガイド）部・傘部	
･弁傘部デポジット付着過多（目視）吸気弁は濡れ状のもの、排気弁は炭化固形物膠着 ・弁棒・案内のすきま計測（スキミゲージ、マイクロメータ）、前回記録比較確認 ・排気弁ステム下部（ポート側）腐食摩耗状況（目視、触手） ･ガイド部摺動面状況、スティック傾向の有無（目視・触手）	・主に、案内部摩耗、動弁腕注油の浸入 ・すきま摩耗限度オーバは摩耗部品交換 ・腐食との関連調査（冷却水温度管理など）、付着物採取・調査、掃除、燃料油性状・異常燃焼などとの関連調査 ・弁棒曲り、発錆、ケース締付状態など調査
吸排気弁バルブローテータ	
・回転計測（目視可能の場合、時計による計測）または分解して摩耗状況確認（排気弁点検時、目視不可の場合）	・回転速度が許容値以下は分解掃除、回転速度復旧しないものは摩耗部品交換
動弁腕軸受部	
・吸排気動弁腕と軸とのすきま計測（スキミゲージ）、異常摩耗の有無確認 ・異常摩耗、注油不良・ポンプ不調・注油穴詰まりなどの点検確認	・摩耗限度以上は、各部品を分解、軸受摺動部穴径・軸径の計測、該当部品交換（軸受は動弁腕打込状態）
吸排気弁ローラガイド部	
・ローラガイドケースとガイド摺動面調査（面荒れ･カジリ・異常摩耗などの有無） ・ローラとローラピンの摺動面調査、すきま計測 ・カム・ローラ転り面当り状況確認、ガイドケース・ローラ側面の接触痕有無（目視） （注）同類機構の燃料ポンプローラガイド部の点検要領についても同一	・注油系統の点検・掃除 ・軽微なものは修正 ・異常当りは軸芯修正 ・許容限度以上は交換 ・軸芯点検、要すれば調整 ・機関システム潤滑油劣化、性状分析、要すれば交換
吸排気プッシュロッド	
・プッシュロッド上下端受金具の当り状況､摩耗状況確認（目視）	・注油穴・注油系統の点検 ・局部摩減、球面当たりせずに作動不良は該当部品交換

5. おわりに

吸排気弁・動弁装置の摺動部品のメンテナンスは、自動注油ポンプ注油量の適正調整、システム潤滑油性状管理、吸排気シート部異常摩耗などと密接な関係にありますので、異常現象が見られましたらこれらの関係について追求することが重要です。

技術本部

排ガス規制強化の動向と規制対応技術について

1. はじめに

船舶が搭載するディーゼルエンジンへのNOx規制の強化を図ったMARPOL条約AnnexⅥ(2008)が2010年7月1日に発効します。本稿では改正されたMARPOL条約AnnexⅥ(2008)の新造船に対するNOx規制強化の概要及び、2次規制、3次規制に対する当社の取組みについて紹介します。

2. 新造船に対するNOx規制の強化

新造船に搭載されるディーゼルエンジンに対し、搭載船舶の建造時期により以下の規制が適用されます。

2.1 2次規制 (TierⅡ)

2次規制は2011年1月1日以降に建造される船舶に搭載されるエンジンに適用されます。規制値は機関の定格回転数に応じて設定され1次規制値に対し、15～22％の削減となります。

規制値

- 機関定格回転数n＜130min^{-1}　：14.4 g/kWh
- 130min^{-1}＜機関定格回転数n＜2000min^{-1}　：$44 \times n^{-0.23}$ g/kWh
- 2000min^{-1}＜機関定格回転数n　：7.7 g/kWh

2.2 3次規制(TierⅢ)

3次規制は2016年1月1日以降に建造される船舶に搭載されるディーゼルエンジンに適用され、排出規制海域(Emission Control Area : ECA)と呼ばれる指定海域において、機関の定格回転数に応じて以下の規制値が適用されます。3次規制値は1次規制値に対し80％削減と大幅な規制強化が図られます。

規制値

- 機関定格回転数n＜130min^{-1}　：3.4 g/kWh
- 130min^{-1}＜機関定格回転数n＜2000min^{-1}　：$9 \times n^{-0.2}$ g/kWh
- 2000min^{-1}＜機関定格回転数n　：2.0 g/kWh

なお排出規制海域とはAnnexⅥの締約国の提案に基づきIMOにより指定される海域ですが、現時点では何処を指定海域とするかは決まっておりません。

またレジャー用に設計された船長24m未満の船舶に搭載されるエンジンと、銘板の合計推進出力750kW未満で船舶の設計上または建造上の制約により規制の適合が困難と主管庁が認める船舶に搭載されるエンジンは適応除外となります。

3. 2次規制への対応

当社では間近に迫った2次規制に対応したエンジンのラインアップを急ピッチで進めております。2次規制対応技術としては、

- 燃料弁を含めた燃料噴射系の改善
- 燃焼室形状の最適化
- 高圧力比過給機の採用
- 空気冷却器の大型化

などの導入により2次規制に適合しながら、燃料消費の増加を最小限に抑えることに取組んでいます。

なお2次規制適合機関については、保証燃費の許容範囲を従来の＋3％から＋5％に変更いたします。これは日本舶用工業会により見直しが行われたSM標準の改正に伴うもので、ISO規格及びJIS規格に整合したものとなります。

4. 3次規制への対応

3次規制は1次規制に対し80％と大幅な削減が要求されています。これをエンジン単体で適合することは非常に難しく、後処理装置の適用が不可欠となります。当社では三菱重工業（株）殿と共同で（社）日本舶用工業会の研究開発事業「スーパークリーンマリンディーゼルの研究開発」に取組み、舶用SCR(Selective Catalytic Reduction)の研究開発を進めております。

SCRは陸上の発電設備などでは数多くの実績がある脱硝装置ですが、舶用ディーゼルエンジンに適用する場合には低い排ガス温度（過給機出口300℃以下）と排ガス中のSOxなどによる触媒の被毒・劣化の問題を解決する必要があります。

現在この課題を解決すべく、国立大学法人 東京海洋大学殿の実験エンジンにSCRを設置し、実用化に向けた研究開発を続けております。

5. おわりに

改正MARPOL条約AnnexⅥ(2008)の発効日が正式に決定し、NOx2次規制、3次規制が現実のものとなりました。当社でも規制に対応したエンジン開発を急ピッチで進め、遅滞なく、適合機関を提供することをお約束いたします。

技術開発グループ　土屋聡志

内燃機鋳物　ロイド船級製造認証取得

1. はじめに

この度、当社鋳造グループがロイド船級品の内燃機鋳物製造の製造認証を取得いたしましたので、報告させていただきます。

2. 船級とは

船級協会が協会の規格に合格した船に与える等級のことをいいます。船級を取得するかしないか、またどの船級協会を選ぶかは船主の自由です。検査は船体・機関・艤装（ぎそう）品に対して行い、協会の要求を満たしていれば船級を示す船級符号が与えられます。各国船級協会は別々の符号を用いていますが国際的に通用します。船級をもつ船は船級船（クラスボート）と呼ばれ、高度な安全性を有しているとの認識から保険の審査や船の売買の際に有利な扱いとなります。また法律上も、日本では船舶安全法第8条によって、消防・居住・衛生・航海用具の各設備以外については、管海官庁の検査に合格したものとみなされます。

世界の主な船級協会は、次のように略称されています。LR（イギリス・ロイド船級協会）、ABS（アメリカ船級協会）、BV（フランス船級協会）、NK（日本海事協会）など。

3. ロイド船級とは

ロイドは世界で最も歴史が古く、規模も大きいイギリスの船級協会です。1688年頃エドワード・ロイド（1648－1713）がロンドンのテムズ川畔近くにコーヒー店を開いたのですが、客に海事関係者が多かったため、手書きの船名表をつくり1696年から海事情報としてロイド・ニュースを発行したのが始まりです。更に1760年頃には協会を組織するなど、同コーヒー店は船舶売買のための船舶ブローカーの重要な集会所となりました。こうして海上保険業者らが中心となって船舶・船主・船齢・積量・船体艤装状態などを記載した船名録を出版することになり、船舶に等級をつけて発表するようになりました。これらの歴史を踏まえて、1834年にロイド船級協会が設立され、世界の海上航行船について明細事項を記入した船名録を等級（船級）を付して発表することになりました。

4. ロイド船級製造認証取得へ向けて

ロイド船級品の鋳物を受注するに当たり、一昨年の秋にロイド船級協会横浜ポート事務所を訪ね、大まかな申請から認証までのスケジュールについて打合せを行いました。

ロイド船級申請書類には、下記項目を記載しました。

1．製品の詳細

①JISによる取扱い材質名称
②申請対象材質

2．設備の詳細

①原材料の詳細・トレサビリティ
②鋳物作製方法
③熱処理設備の詳細
④各種試験機の承認証明
⑤各製品（鋳物）の素材番号の識別方法
⑥鋳物製作に携わる部署の組織図

3．認定試験計画

①各材質の代表的な化学成分値
②鋳造方案
③熱処理方法
④適用規格

4．認定試験

①個々の鋳肌もしくは加工面の目視検査方法
②機械及びブリネル硬度試験方法
③各材質の代表的な組織写真
④内部の健全性を試験片の破断面で表す

5．その他

以上の項目に関して横浜ポート事務所と長期に渡り綿密に連絡を取合い、申請書受理、昨年秋の認証へと繋がりました。

5. 認証取得後

ロイド船級該当品に関しては対象品全ての強度がJIS規格に対して合格であることは勿論のこと、鋳物素材は無欠陥であること、また鋳肌はある一定の水準以上であることなどが、全てロイド検査官の立会いにより検査されます。

6. おわりに

当社では各種鋳物製品の受注も承っております。エンジン同様に、ロイドにも認められた高品質の赤阪鋳物製品をご愛顧くださいますようお願い申し上げます。

鋳造グループ　古井教士

品質向上活動
三段作戦

1. はじめに
2005年より品質保証グループが中心になって展開している品質向上活動について紹介します。

当時の当社を取り巻く環境は、鋼材をはじめとする材料費の高騰、原油価格のアップによる材料供給量の減少で製造工程が圧迫されていました。

またお客様からの製品に対する高い品質要求や、就航後の安全への保証、ランニングコストなどの観点からも製造工程は厳しさを増していました。

こうした環境の中で、材料高騰の影響をお客様に与えずに、お客様からの信頼を得られる製品作りを目指して以下に紹介する品質向上活動を展開しました。

2. 取組み方針
不適合及びトラブルは社内の製造工程を乱し、またお客様においては船の運行を妨げるなど、大きなご迷惑をお掛けすることになります。

トラブルが発生するとその対策に莫大な費用が掛かるだけではなく、お客様からの信頼を失うことになりますので、製品の品質向上と生産の効率化を目標に下記品質向上活動をすることにしました。

1)不適合品を社内へ入れない　　　(入口作戦)
2)不適合品を社内で発生させない　(中締作戦)
3)不適合品を社外へ流さない　　　(出口作戦)

これを総称して三段作戦と名付けました。

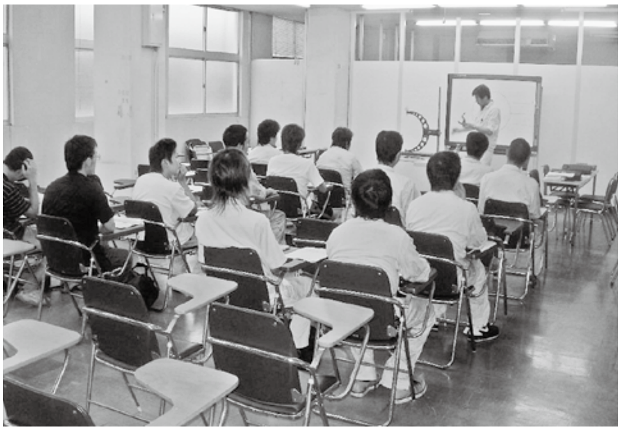
3. 入口作戦
入口作戦では取引先との絆を強めて安定した部品の調達を目的に、取引先の品質調査を行い業務上の問題を解決し品質の維持向上に結び付けます。

まず取引先のクレームを分析し、有効な対策と指導を行って工場への不適合品流入防止を図りました。

また不適合防止の品質教育として、計測器の取扱いによる品質向上を目的に、社内及び取引先従業員対象の講習会を年1回開催しています。

毎年50名以上の受講者を集めて、正しい計測器の使用方法や日頃の疑問点を出していただき、品質管理の重要性と作業者のレベル向上を図っています。

また取引先が当社の要求する品質を満たす能力があるか、人員・設備・経営内容・作業工程などを取引先に出向いて定期的に確認し、品質に問題のない製品が継続的に工場に納入できるようにしています。



品質監査では加工部品の形状と加工機械との適合性の問題や品質要求に対する解釈の違いなど、様々な問題点の相談を受けて、取引先とのコミュニケーションを図っています。

また図面の改善、加工方法の見直しなど、互いにアイデアを出し合い、協力関係を強め、品質の向上を図る機会としています。

新規に購入した工作機や新たに開発した機関の初品検査・不適合の予防も入口作戦で対応しています。

新規工作機の精度については、まず初加工品にて図面内の寸法精度を満たし、効率的か、高品質かを検証します。そして関係部署に検証結果を発信し、初品検査品の品質の確認と予防処置を行い不適合を発生させないように管理しています。

また新機種の場合は初品検査の計画をたて、チェックシートを作成し、図面要求に合った製品が作られているか検証します。

取引先、社内の不適合削減の取組みや教育による品質活動の効果によって、より品質の良い部品が入荷するよになり工程の乱れもなくなりました。

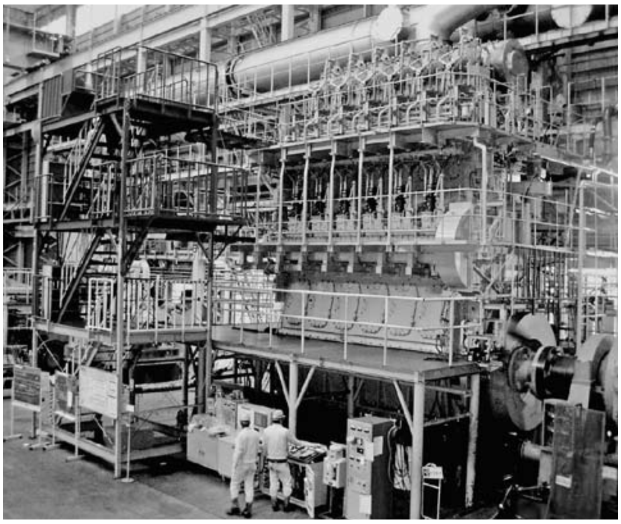
4. 中締作戦

中締作戦では社内の不適合を削減する活動として、不適合の顕在化を行い、是正・予防処置が適切に実施され効果的に機能しているか確認することで、品質確保の管理指導を行いました。

社内で発生した不適合の削減対策としては、発生原因の内容分析を行って、関係部署へ対策指示を出し、水平展開と予防処置が有効に機能しているかを管理します。関係部署には、品質会議を開いて品質指導を行い次工程への品質ロスの流出を食い止めます。

また運転検査では性能、機能面などの総合的な検証を行います。運転性能については陸上公試運転前に実施する社内試験までに、船級ルールを満足しているか、品証性能基準値を満足しているかを検証します。こうした取組みの成果が運転検査や開放検査の評価に結び付いています。また過去に実績のあるお客様の場合は、前回までのお立会時の指摘事項を事前に確認します。

完成検査の評価は、性能や軸受の状況などの品質判断基準を評価点方式とし目標評価点を決めて管理することにより、完成品の品質のレベルアップが図られました。



5. 出口作戦

出口作戦では社外への品質ロス流出を防ぐ活動として、機関の発送から、就航後、補償ドックまでの品質問題について取組んでいます。

まず出荷前に陸上運転後の打合せでお客様から指摘された事項が実施されているかチェックします。また出荷確認は出荷標準作業をチェックシートで確認し、品質保証グループ担当者が最終確認して出荷しますが、輸送における不適合などが発生する可能性もあります。予期せぬ事故が発生した場合でも、お客様への情報管理を図って、ご迷惑をお掛けしないように管理します。

海上輸送をする場合は、造船所殿の水きりに対する情報を運送業者へ確実に伝え、岸壁への接岸方法、当日の潮の状況、クレーンの吊上げ能力による荷の積み位置や船の大きさも考慮し、安全輸送に心掛けます。出荷後も海上公試運転を問題なく終了させるため、出張者との情報交換を密にして、お客様が品質について信頼していただけますように配慮あるサービスに努めます。

就航後から補償ドックまでのエンジンの品質向上活動は、営業担当者やサービスグループがお客様からの情報を入手して、不適合の未然防止と適切な処置を行い安全に就航しご満足いただけるように努めています。

以上の取組みにより竣工引渡し時のお客様からの評価は向上したと自負しておりますが、さらに満足していただけるように努力して参ります。

6. おわりに

今回、入口から出口までの品質向上活動を紹介させていただきました。

陸上公試運転に立会っていただいたお客様からの評価も向上し、指摘事項も減少しました。「完成品の品質が向上し、機関性能の説明も工場機関データベースを利用されて、より判り易くなった」などのお褒めの言葉がよく聞かれるようになりました。４年間の取組みの成果は、不適合の減少により工程の乱れを減らし、生産の効率化と品質に対する意識の向上に結び付くことができましたので、さらに品質向上活動を進めていく所存です。

品質管理に対する社会の要求は厳しさを増しています。製品の信頼性や性能が素晴らしいだけではなく、部品の素材からお客様まで届けられる全ての工程における品質管理が要求される時代であり、これに応える活動でなければなりません。

今後、品質向上活動と教育活動で現場力の向上を図り、お客様の信頼を得られるように全社員で努力していきますので、これからもご指導ご教授をよろしくお願い申し上げます。

品質保証グループ　八木芳己

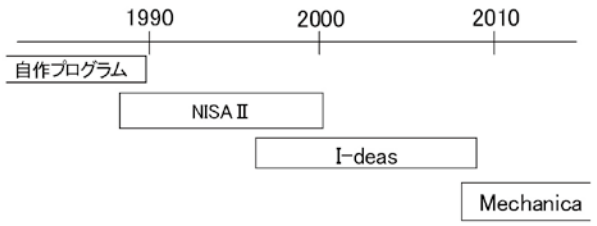
有限要素法解析ソフト更新

1. はじめに

設計業務における部品の強度検討は非常に大切な検討項目の一つです。大物部品においては運転に耐えうる強度を保持するだけではなく、軽量化も重要な検討項目となるため、精度の高い検討が必要となります。

当社ではこのような高精度な強度検討やその他設計計算を行うために20年以上前から有限要素法（FEM）解析ソフトを導入しており、解析ソフトやコンピュータの進歩に合わせてシステムを更新し、設計・検証に活用してきました。

今回、新たにFEM解析ソフトMechanicaを導入しましたので紹介します。



図－１　使用 FEM 解析ソフトの変遷

2. Mechanicaの特徴

Mechanicaには次のような特徴があります。

1)3次元CADとの連携による解析時間の短縮

Mechanica は3次元 CAD Pro/Engineer とセットのFEM解析ソフトであり、互いのソフトでモデルデータは共有されます。従って3次元CADで作成したモデルをFEM解析ソフトに転送する作業が不要となり、解析時間の短縮が図られます。

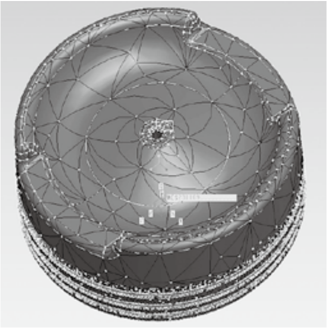
2)P法有限要素法による解析作業精度の平準化

FEMは対象部品を細かい要素に分割して解析を行う数値解析法の一つですが、計算手法の違いによりH法とP法の2種に分類されます。従来使用してきた解析ソフトで用いていたH法では、解析精度を向上するためには要素を細かく分割する必要があり、この要素分割作業の熟練度により精度が左右されるという問題がありました。

一方、Mechanicaで用いられているP法では、要素の分割は比較的大まかであっても、内部の計算次数を上げることで精度を向上することができます。この次数を上げる作業はソフトが自動で行なうため、P法では作業者による結果のバラつきが少なく、特殊な条件がなければ一般の設計者が解析まで行うことが可能です。

3)短時間での最適化が可能

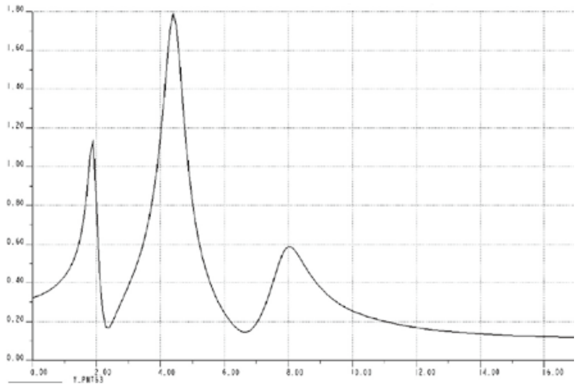
Mechanicaは前述のように、①3次元CADとのデータ共有により形状変更が簡単に行える、②大きな要素で良いため、要素分割が短時間で行える、といった特徴を有しているため、形状変更と要素分割の繰返しが必要な最適化設計を短時間で行うことが可能となりました。



図－２　ピストンクラウン 3D モデルの要素分割状態

3. 解析事例

Mechanicaの解析は、漁業実習船「やいづ」に採用された防振支持装置の設計にも活かされています。解析によって得られたエンジンの振動特性に基づき、防振ゴムは適正に配置され、十分な防振効果を実現しました（本号2ページ参照）。



図－３　防振支持装置付エンジンの応答解析例

4. おわりに

今回導入したMechanicaは一般の設計者にも扱い易く、短時間で解析を行うことができます。今後はより多くの設計の場において本システムを活用し、機関の信頼性向上に努めて参ります。

技術開発グループ　松永安広

フロリダ タンパ近郊にて
新型インフルエンザの流行を横目にいざ出発！

1. 緊急出張指令

2009年5月半ば、国内出張先から次の出張先への移動中、会社から一報。アメリカ近海にて機関不調を起こした船に部品を持って大至急向かえという、いつもと同じパターンでの指令を受けました。しかし私は未だに外出先。必要部品＆要具をサービスチームに依頼して、向かった先での作業は他者へと引継ぎ帰途につくというあわただしさでした。帰社後に部品＆要具を確認したところ、さすが当社サービスチーム！　不足品もなく即出発する格好は整っていました。

5月半ばといえばメキシコに端を発し全米で新型インフルエンザが猛威を振るい荒れているときで、こんな中、問題のアメリカに出張なんてとんでもないという雰囲気でした。しかし運がいいのか悪いのか、神戸で多数の感染者が確認され、とんでもないという雰囲気から気をつけて行けに変わってしまいました。

今回の出張は今までの出張とは一風変わった物が…。マスクですね！！　しかも立派な代物です。国内の薬局から風邪予防マスクが完売され入荷待ちが続いたのは記憶に新しいと思いますがその渦中、最も流行しているアメリカに翌日出発することが決定されたのでした。

2.いざ出発

今回の出張は不調の状況から機関製造部門からも1名同行し、計2名にて出発。出発前、会社から人ごみに入る際はマスク装備義務のお達しを受け成田空港に向かいました。搭乗手続、出国審査へと向かうと青色の防菌服に身を包んだ検疫官がそそくさと次の飛行機へと向かっており、テレビ報道同様状況の深刻さを感じました。

3.アメリカ入国

無事にタンパ着、そう言えば現地にて予防マスク姿を見かけない…そうなんです、新型インフルエンザの報道はありましたがアメリカ国内ではそんなに気にも留めていないようです。

買い出し…

アライグマに遭遇

空港より陸路、ホテルへと向かいチェックイン。

近所のスーパーマーケットへ買い出しに出かけ、改めて感じました。アメリカは何にしてもデカイ！！　車、人のサイズも格段ですが、何といっても店内が広々しています。当然、日本の様な人ごみ状態になることもなく、2メーター以内どころか5メーター以上間隔が空いている訳ですから日本と違い、学校の様な閉塞空間に立入らない限りには感染の拡大は有り得ないんでしょうね…。

今回の訪問地が郊外に位置していたことも幸いし、周囲は緑に囲まれ、頻繁に野生動物が出現します。滞在中は日本国内に居るよりも逆にインフルエンザの恐怖も感じず安全なのでは？　敏感に反応していたのは日本人だけだった？　と思いつつ作業も無事に終了し帰国する運びとなりました。サポートしてくださった方々にお礼を申し上げ、今回の寄稿といたします。

修理サービスチーム　成岡稔之

今回は修理サービスチームより修理作業出張の依頼を受け、急遽アメリカへ向かうこととなりました。

これまで海外出張と言えば新造船の関係で、ベトナムの造船所に何度か行ったのみで、初のアメリカ大陸上陸となりました。

ベトナムまでは約6時間のフライト、国内出張時の移動時間程度でしたが今回は乗継ぎを含め14時間。その上13時間の時差。幸いにも時差ぼけはなかったのですがホテルに入るまでは長い一日でした。

英会話もままならない自分にとってはサービス員と共に行く安心感はあったのですが、修理業務に取組む際は人一倍注意を払わなければいけないものと痛感しました。

今後は機関製造時にも一層の注意を払っていきたいと思います。先ずは作業が順調に終了し、無事に帰国して最愛の家族に会えて良かったです。

製品グループ　曽根正樹

アカサカ相談室

燃料弁の保守管理

【質問】

UEC52LA形主機関搭載の貨物船に乗船している1等機関士ですが、最近排気色が悪くなり燃料弁ノズルチップを交換しました。燃料弁について注意事項がありましたらご教示願います。

【回答】

燃料弁は燃焼性能を左右する最重要部品ですが、整備、使用時間などの記録が充分に管理されていないケースが見受けられます。これは整備インターバルが他の部品に比べ比較的短く、1機関での整備個数が多いため、管理に手間がかかることに起因していると思われます。しかし同じ燃料油量で最大の力を出すためにも定期的かつ適切な保守管理が必要となります。燃料弁の不良は燃焼最高圧力の低下、排気温度の上昇及び排気色の悪化、回転ハンチングや機関振動などの発生を引起こします。

1. 燃料弁取外し後のテストポンプによる諸テスト

以下のテストの結果から現状の燃焼状態を把握するとともに燃料弁整備の適正なインターバルを決定します(本項の詳細については機関の取扱説明書並びにサービスニュースASN-4-243、ASN-2-190、ASN-2-142を参照願います)。

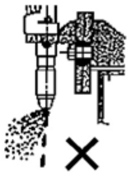
1)噴射テスト（開弁圧力確認テスト）

一般的に設定圧力から若干低下しています。

2)噴霧テスト

良好な霧化

不十分な霧化



霧状にならない

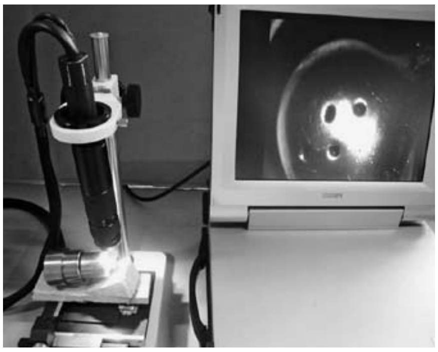
3)圧力降下テスト

4)油滴滴下テスト

※噴射・噴霧テスト中は噴霧方向に絶対に手を出さないようにしてください。

2. ノズルチップの検査

1)噴孔



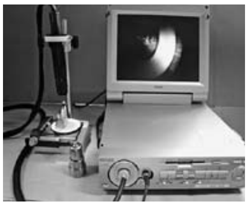
マイクロスコープで噴孔を観察（参考）

目視またはカラーチェックで噴孔部にクラックが認められたものは廃却。噴霧テストで詰りが認められた噴孔は掃除針で異物を除去し、軽油で清掃後、エア吹きを行います。噴孔は経年的に拡大しますので限界ゲージを使用して新替え時期を決定してください。

2)損耗

ノズルチップ先端は高温腐食により損耗減肉します。損耗の深さの限界は指示があるので、使用限度近くに達した場合、または損耗が噴孔にかかっている場合は新替え願います。

3)シート面の状況



ニードル弁のシート面

ノズルチップのシート面

シート面は個々に設定された角度で研摩するよう計画されています。整備に関しては当社あるいは専門の工場で実施願います。

4)針弁リフト計測

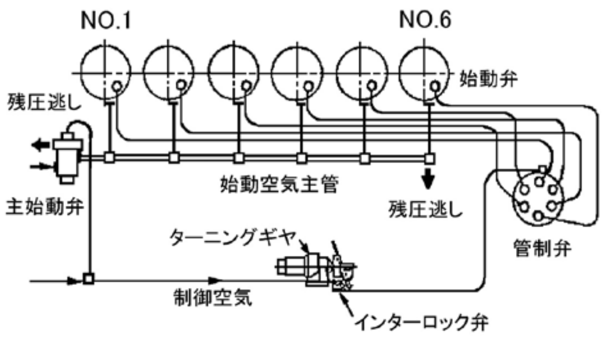
リフトが限界に達したものは新替え願います。

3. 組立後のテスト

燃料弁を組立てた後、1項のテストを再度行います。この時開弁圧力の設定が適正でない場合、燃焼不良による悪影響が予想されるため充分注意願います。

燃料弁は燃焼性能を左右し、かつ燃焼室構成部品の信頼性に大きな影響を与える最重要部品です。早めの整備、新替えを行い、省エネ運転を行ってください。

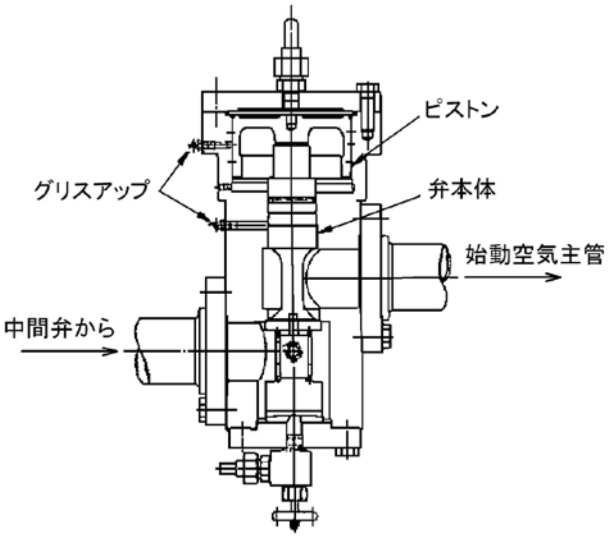
修理サービスチーム　成岡稔之



主始動弁、インターロック弁による始動不良

本誌109号からシリーズで始動空気系を原因とする4サイクル機関の始動不良について紹介していますが、今回は主始動弁とインターロック弁を取り上げます。

主始動弁、インターロック弁が原因となる始動不良の症状は基本的にはエアランが全く不可能となるため、比較的原因究明に時間が掛かりません。但し、両者とも関連部材が摩耗している場合はエアが若干通過しますのでエアランが可能な場合もあります。この場合は状況を詳細に検討する必要があります。



主始動弁

【主始動弁】

主始動弁はエアランを行う始動空気を各シリンダに装備した始動弁を介して燃焼室に送り出すバルブです。ピストン一弁本体の固着及びピストン外周の摩耗が進むと弁が開かずエアランが全く行われません。

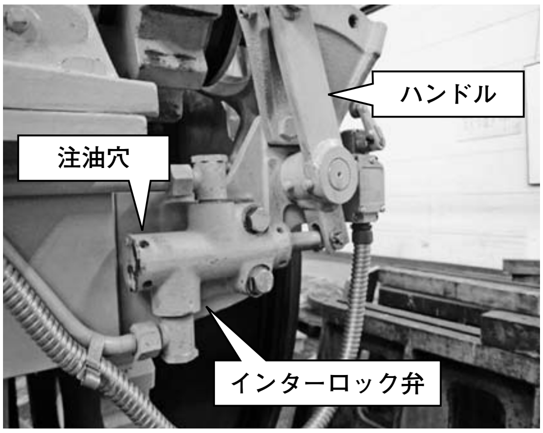
1)主始動弁が開かない場合

始動空気主管の艉側の残圧逃し穴からエアの放出がありません。

2)ピストンの外周摩耗が進んだ場合

主始動弁の残圧逃し穴からのエアの放出が多くなります。

ピストン一弁本体の固着を防ぐため、両者へのグリスアップを適宜行ってください。



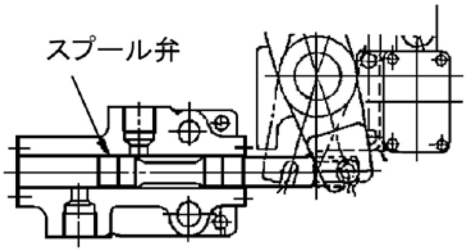
【インターロック弁】

インターロック弁は電動ターニングギヤがフライホイールと嵌合した状態でエアランを行うことを防ぐ安全装置として装備されています。ターニングギヤのハンドルの先端に連結する形でターニングギヤの下側に装備されています。

ターニングギヤが嵌の時には制御空気を全閉とし管制弁への制御空気を遮断しています。構造はシンプルでスプール弁1本が制御空気を開閉しています。このインターロック弁自体が原因で始動不良を起こすことはありませんが、ターニングギヤが嵌の状態では当然始動できません。またターニングギヤのハンドルとの連結部分が摩耗したため、ハンドルの動きがインターロック弁に正確に伝わらずターニングギヤが脱の状態でも制御空気を遮断して始動不良を起こした例があります。

インターロック弁のトラブルとしては、ターニングギヤを長期間脱の状態で使用していたため、インターロック弁がドレンなどにより固着してターニングギヤが嵌にならない例が多くあります。

インターロック弁は床板の下側にある場合が多いためオイルアップの機会が少なくなりますが、弁ハウジングの注油穴より適宜注油願います。



インターロック弁

修理サービスチーム　大石修史

営業新体

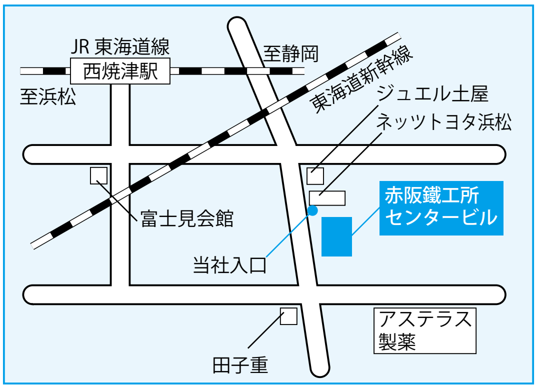
―― お客様と共に歩んだ100年！

平成21年4月1日に営業グループの新体制が発足しました。これは近年における顧客構造の変化に伴い、営業所の点在状況、人員構成などを考慮し、さらに交通アクセスの変化を踏まえ、営業活動・お客様対応の充実を図ることを目的としています。仕事量が減少し営業にとっては厳しい環境になっていますが、新営業体制を十二分に発揮してお客様満足度向上を図っていきます。

営業本部

本部営業チーム

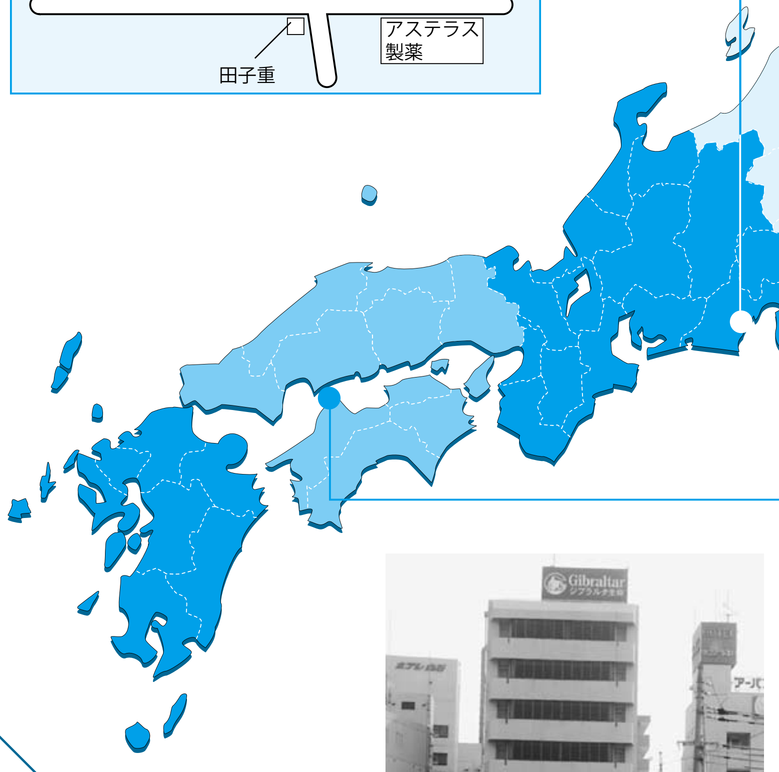
〒425-0074　静岡県焼津市柳新屋670番地の6　センタービル内
焼津　TEL(054)685-6167　FAX(054)685-6209



静岡県以西～神戸市以東、九州、沖縄全域

本部営業チームは地元近隣のお客様を始め、遠くは九州全域をテリトリーとし、広範囲に渡る担当エリアとなりますが、富士山静岡空港の開港に拠り、遠方のお客様へも今まで以上に迅速な対応を心掛ける所存です。今後も変わらぬご愛顧の程、何卒宜しくお願い申し上げます。

チームリーダー　斉藤隆夫



制発足

これからも成長し続けます ——

海外グループ

〒100-0006　東京都千代田区有楽町一丁目7番1号　有楽町電気ビル南館14階
東京　TEL(03)6860-9081代表　FAX(03)6860-9083

海外全般

海外グループは、2007年7月の発足以来、海外船主・造船所殿への主機関の拡販活動を行っています。また今年4月からは活動拠点を東京本社へ移し、海外の就航船フォローや海外向けの部品販売業務も担当するようになりました。日本製のエンジンは、その品質性能において世界中で高い評価を得ています。世界中で信頼されている赤阪製のエンジンをより多くのお客様に使っていただけるよう精力的に活動していきますので、皆様のご支援を宜しくお願いいたします。

グループリーダー　小宮幸洋

本　社

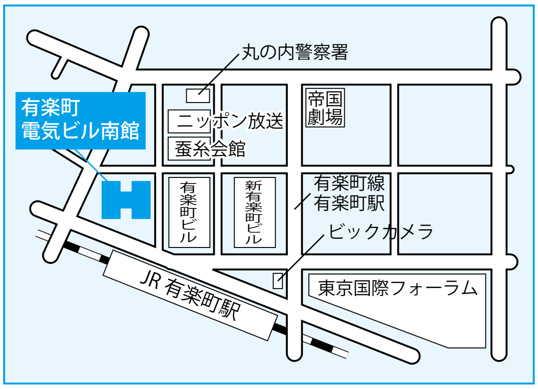
東日本営業チーム

〒100-0006　東京都千代田区有楽町一丁目7番1号　有楽町電気ビル南館14階
東京　TEL(03)6860-9081代表　FAX(03)6860-9083

神奈川県以東～東北、北海道全域

東日本営業チームは東京営業所と東北営業所が統合しスタートしました。お客様は内外航オペレータ・船主・漁船船主・内外航造船所殿など多岐に渡ります。広い範囲での営業活動となりますがチーム員一同素早い対応を心がけ活動しています。事務所はJR有楽町駅前にありますので、是非お気軽にお立ち寄りください。

チームリーダー　原野谷昌弘



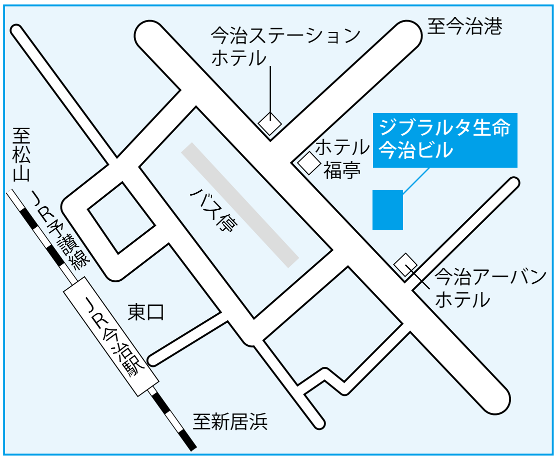
中四国営業チーム

〒794-0028　愛媛県今治市北宝来町一丁目5番3号　ジブラルタ生命今治ビル5階
今治　TEL(0898)23-2101代表　FAX(0898)24-1985

兵庫県以西（除神戸市）～中国、四国全域

日本屈指の船会社及び造船所が多数存在する海運業要の地区。担当地区内に納入する主機関は、850PS～13,530PSと多種多様です。今治地区に営業所を構えて半世紀余りが経過しました。私達は、これからも「行動力とお役立ちの精神」でお客様に愛されるよう日々精進したいと思います。事務所は今治駅前ですので近くにお越しの際は是非お立ち寄りください。

チームリーダー　折尾幸司



トピックス

赤阪－三菱 8UEC33LS Ⅱ形機関完成

UEC33LS Ⅱ形機関は貨物船、タンカー及びセメント運搬船など商船向け小形2サイクル主機関としてこれまで5～7シリンダ機関が80台以上製造され、お客様のご愛顧をいただいております。

この度セメント専用船向け主機関として8シリンダ機関を受注し、初号機の運転・検証が完了しましたので紹介します。

1. 機関主要目

機関主要目

レーティング	P1
シリンダ内径	330 mm
行程	1050 mm
出力	4530 kW
回転速度	215 min^{-1}
正味平均有効圧力	1.760 MPa

2. 軸系仕様

1) 右一方回転　CPC110B/115F 可変ピッチプロペラ
2)HLT2150 油圧クラッチ＋BC110/25/50N 高弾性継手
3) 艏増速機＋コンプレッサー2台駆動

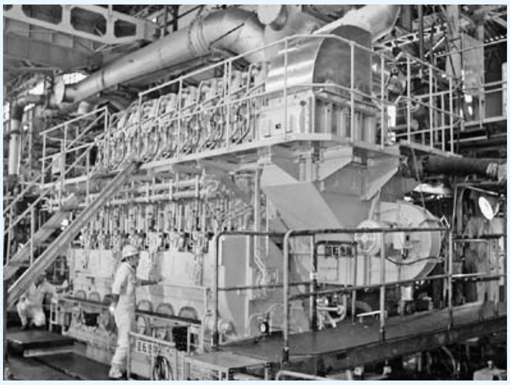
3. 陸上試運転試験結果

定格出力をはじめ、広範囲な運転域を想定した力率試験や振動・騒音計測並びに初号機として要求される過給機カット、1シリンダ燃料カット、補助ブロワカット試験を実施し計画値を十分満足できる性能であることを確認しました。

また総NOx排出量はIMO-NOx1次規制値(E3モード)をクリアーし良好な結果を得ています。

今後もご愛顧の程、宜しくお願いします。

ディーゼル技術グループ　山村晴美



沖縄に準天頂衛星用アンテナ完成

当社が以前納入した国立天文台野辺山向け電波ヘリオグラフアンテナの実績が高く評価され、独立行政法人情報通信研究機構殿より扶桑商事株式会社殿経由でアンテナ装置の設計・製作・設置を受注しました。

そして今年3月末、同機構の沖縄亜熱帯計測センターに、準天頂衛星測位システム時刻制御局副局用3.7mアンテナと固定形1.8mアンテナ装置を設置し、試運転を行いました。

準天頂衛星とは、天頂付近を8の字軌道する3機の人工衛星のことで、現在の静止衛星では建物や山などで遮られて電波の届かない場所に対して、高精度な時刻・位置情報の提供が可能となる次世代形の衛星になります。

また本計画のために、2010年に1号機の準天頂衛星の打上げが予定され、このシステムが本格的に始動していきます。

情報通信研究機構殿は、通信衛星による時刻・測位における最先端の研究機関であり、当社の技術がこの様な研究のお役に立てたことを大変光栄に思います。

今後も、お客様にご満足いただけるような技術の研鑽に努め、様々な物件にチャレンジして参ります。

<アンテナ装置概要>

＊ 3.7m アンテナ　　装置高さ：約6m、総重量8トン
可動範囲　：上下±90度、
水平±180度

＊ 1.8m アンテナ　　3方向固定タイプ

営業管理グループ　森川洋行

1.8m・3.7m 準天頂衛星用アンテナ装置

『鋳造技士』認定

経済産業省は諸外国に負けない「ものづくり」ができるようにと、平成 17 年度より「産学連携製造中核人材育成事業」を立ち上げました。これを受けて鋳造関係では㈳日本鋳造協会が上記事業の「鋳造現場の中核人材育成プロジェクト」実施の成果として、「技術と経営力を持つ次世代鋳造人材の育成」を図ることを目的に平成 19 年度より「鋳造カレッジ（鋳造中核人材育成）」を開校しました。

鋳造カレッジではこれまでの教育システムとは全く異なり、座学ばかりではなく鋳造実験場での実証を行うインターンシップを取り入れると共に、技術のみならず経営（マネジメント）も学ぶことにより、将来の鋳物業の経営者や工場長が育成されることになります。本カレッジを修了し所定の要件を満たすと、協会認定の『鋳造技士』の資格が授与されます。

当社におきましては昨年度鋳造グループ梶山係長が「これまでに数多くの実務を経験し、将来鋳造グループを背負って立つ管理職を担う立場にある」とのことで 1 年間の講義を受講し、本年 5 月に開催された認定交付式において他の 58 名と共に『鋳造技士』の認定証書を交付されました。

この受講で培った知識を十分に活用し、認定制度の狙い通りに次世代の鋳造グループを背負い、お客様のニーズを満たす鋳物製品を造るよう努力して参ります。

以下に受賞者のコメントを掲載させていただきます。

この度、『鋳造技士』に認定され大変嬉しく思います。「鋳造カレッジ」は、内容が濃い大変有意義な講義でありました。この『鋳造技士』に認定されたのはひとえにグループ員の支え、お客様のご指導あって成し得たことだと思いますので、皆様の期待を裏切らない様日々精進していく所存であります。

（写真は受賞者の梶山係長と交付された認定証書）

鋳造グループ　古井教士

ちょっとブレイク

ニオイ・神津えびね蘭の人工交配

今回は特に趣味者に人気のあるニオイ・神津えびねの人工交配を紹介したいと思います。

1. はじめに

ニオイえびねは、花が咲くと非常に良い香りがします。花の色は濃淡の紫か白色が殆どです。神津エビネは、ニオイえびねと地えびねの自然交配によって生まれました。ニオイえびねと同様に花が咲くと良い香りを放ち、ニオイえびねと違って花の色は沢山あります。現在、自然界からこれらのエビネを探すことは、非常に難しい環境ですので、既に自然界から採集してあったえびねを交配して、より色の濃い、より花の形の良い、より強健なえびねの実現のために人工交配を行っています。特にニオイえびねは、病気に弱く株もなかなか増えません。また、遮光などの設備も必要であり、一般の方が育てるのは難しく趣味者向きのえびねで、余り流通していないのが現状です。

2. 人口交配

「天然種」は昆虫により無差別に交配がされますが、「人工交配」は人間が両親を吟味して交配をしますので、より優れた花の出現する確率が高くなります。フラスコ内の寒天培地に種蒔きしてから半年から 1 年位かけて徐々に発芽してきます。発芽した苗を順次フラスコに移植し馴化できる大きさになるまで、3 回から 4 回の再移植を繰返しますので 2 年から 3 年位かかるのが普通です。

フラスコ内で馴化できる苗に成長したらフラスコから苗を取出します。この時、苗に付いている寒天や黒い根、黒い葉を水で洗い流します。苗はミズゴケ植えか土植えにします。鉢植えした苗は馴化させるためにビニール袋や白いプラ鉢をかぶせて 3 週間から 4 週間かけて馴化します。馴化時期は、春の馴化に比べ冬の馴化は直ぐには成長しませんが、冬眠期に苗を落ち着かせると春先から順調に成長します。それから開花まで 2 年から 3 年掛かりますので咲く時の感激は最高です。

品質保証グループ　石田智

フラスコ苗

鉢植え

ClassNK ISO 9001 MS JAB CM 005
認証対象製品
ディーゼル機関
船尾軸類
遠隔操縦装置

営業品目

ディーゼル機関及び関連機器
- 一般貨客船・漁船用主機関
- 船内補助機関
- 動力・発電用各種ディーゼル機関
- リモートコントロール装置
- 運航管理装置
- 弾性継手
- プロペラ及び軸系装置
- サイレンサ

工作機械・産業機械
土木建設機械
各種鋳造品・鍛鋼製品

静岡県立焼津水産高等学校の実習船四世「やいづ」
（関連記事は２ページから）

技術と品質で奉仕するアカサカ

株式会社 赤阪鐵工所

U R L: http://www.akasaka-diesel.jp
E-mail: info@akasaka.co.jp

本社	〒100－0006	東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 有楽町電気ビル南館14階	TEL 03－6860－9081 FAX 03－6860－9083
焼津工場 センタービル	〒425－0074	静岡県焼津市柳新屋670番地の6	TEL 054－685－6080 FAX 054－685－6079
豊田工場	〒425－0074	静岡県焼津市柳新屋670番地	TEL 054－627－5091 FAX 054－627－2656
中港工場	〒425－0021	静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054－627－2121 FAX 054－627－7737
営業本部 営業グループ 本部営業チーム	〒425－0074	静岡県焼津市柳新屋670番地の6 センタービル内	TEL 054－685－6167 FAX 054－685－6209
海外グループ	〒100－0006	東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 有楽町電気ビル南館14階	TEL 03－6860－9081 FAX 03－6860－9083
東日本営業チーム	〒100－0006	東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 有楽町電気ビル南館14階	TEL 03－6860－9081 FAX 03－6860－9083
中四国営業チーム	〒794－0028	愛媛県今治市北宝来町一丁目5番3号 ジブラルタ生命今治ビル5階	TEL 0898－23－2101 FAX 0898－24－1985

ニュースアカサカ　NO.114
禁無断転載
2009年７月31日発行
発行責任者　代表取締役専務取締役　杉本　昭
事務局・編集　技術開発グループ　平松　宏一
ディーゼル技術グループ　篠宮由貴子
印刷　共立印刷㈱